



استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی برای شناسایی خواص ترمودینامیکی محلول لیتیوم برماید-آب

سیدمصطفی حسینعلی پورⁱ؛ سیدمحمدابراهیم درخشانیⁱⁱ؛ محمد مهدی عارفیⁱⁱⁱ

چکیده

در این مقاله از شبکه‌های عصبی برای شناسایی خواص ترمودینامیکی محلول لیتیوم برماید-آب که یکی از پرکاربردترین محلول‌ها در شبیه‌سازی‌های ترمودینامیکی می‌باشند، استفاده شده است. برای آموزش شبکه عصبی از داده‌های شبیه‌سازی شده ناشی از تحلیل ترمودینامیکی استفاده شده است. به جای استفاده از معادلات پیچیده دیفرانسیلی و داده‌های تجربی محدود، استفاده از مدل شبکه عصبی استخراج شده پاسخ‌های سریع‌تر و ساده‌تری را در اختیار قرار می‌دهد. با استفاده از شبکه‌های عصبی، خواص محلول LiBr-آب به صورت روابط ریاضی استخراج گردید. نتایج شبیه‌سازی دقت بسیار زیاد شبکه‌های عصبی را در شناسایی خواص ترمودینامیکی محلول لیتیوم برماید-آب نشان می‌دهند.

کلمات کلیدی

لیتیوم برماید-آب، شبکه‌های عصبی، خواص ترمودینامیکی.

Identification of LiBr-Water Solution Thermodynamic Properties using the ANN Technique

S.M. Hosseinalipour; S.M.E. Derakhshani; M.M. Arefi

ABSTRACT

In this study, Artificial Neural Networks (ANNs) technique is applied for the determination of thermodynamic properties of the Lithium Bromide-Water solution, which is widely used in the thermodynamic simulations. For training of the ANNs the simulation results of a thermodynamic analysis are used. The presented ANN model provides simpler and faster results comparing to complex differential equations and existing limited experimental data. Using the ANN technique, the thermodynamic properties of LiBr-Water solution are derived as the mathematical relations. Simulation results show the effectiveness of ANN in identification of LiBr-Water solution thermodynamic properties.

KEYWORDS

Lithium-Bromide Water Solution, Artificial Neural Networks, Thermodynamic Properties.

ⁱ دانشجویار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران، E-mail: alipour@iust.ac.ir

ⁱⁱ مربی، دانشکده مهندسی مکانیک، موسسه غیر انتفاعی غیردولتی راغب اصفهانی، E-mail: e.derakhshani@raghebisf.ac.ir

ⁱⁱⁱ دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی برق، دانشگاه علم و صنعت ایران، E-mail: arefi@iust.ac.ir

موجود می‌باشد و برخی دیگر به صورت فرمولهای تجربی که تنها برای محدوده خاصی از دما و غلظت محلول دارای دقت کافی می‌باشند، لذا به کمک شبکه عصبی و استخراج مقادیر معتبر روابطی برای کلیه خواص ترمودینامیکی این محلول استخراج گردید. از طرف دیگر برنامه‌های رایانه‌ای تحلیلی برای

۱ مقدمه

یکی از کاربردهای خواص ترمودینامیکی محلول LiBr-آب در شبیه‌سازی عملکرد سیکل چیلرهای جذبی می‌باشد. از آنجا که برخی از خواص این محلول به صورت جداول ترمودینامیکی